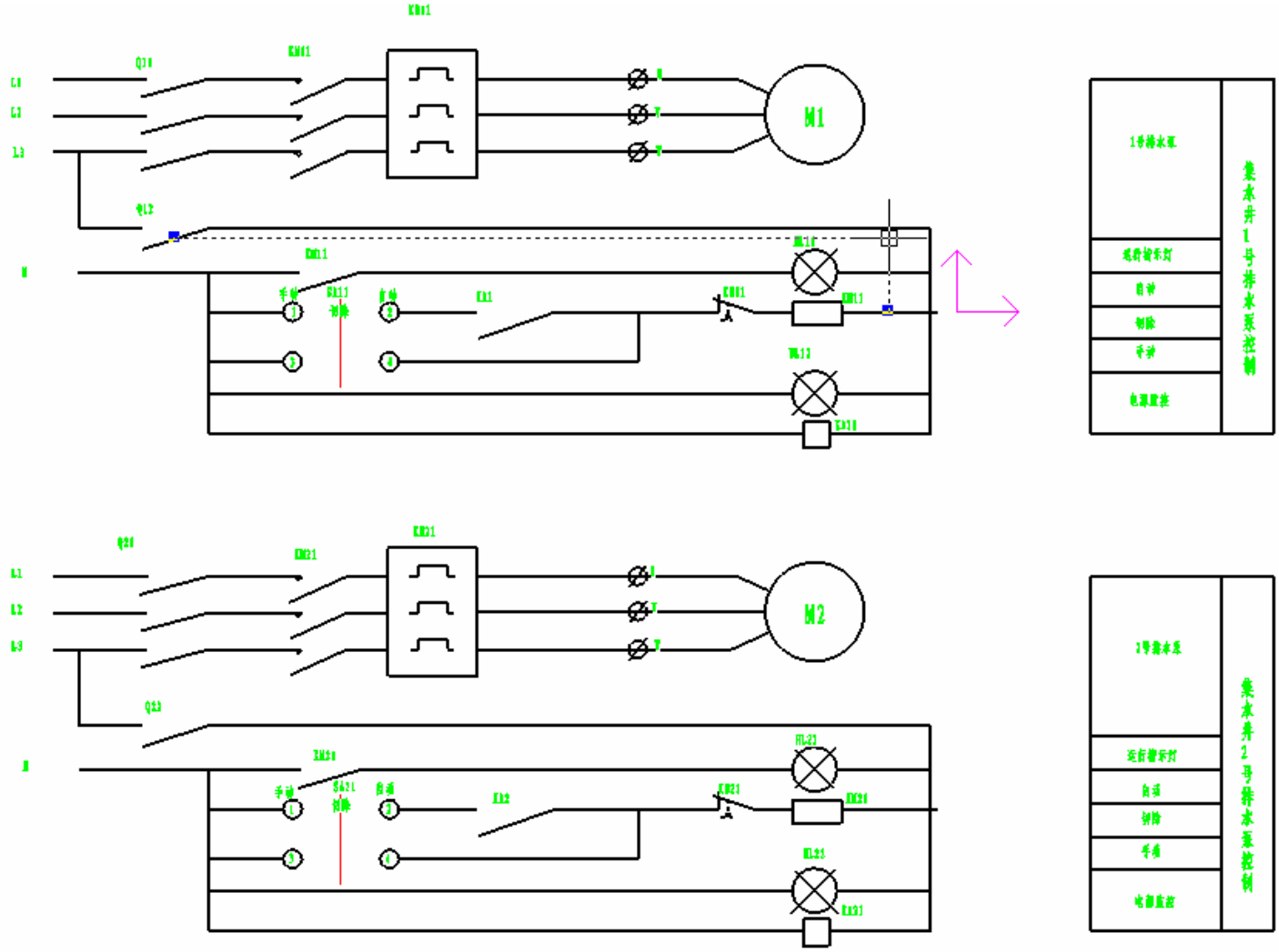
集水井排水泵控制回路

PLC 控制编程说明书

该水电站是一个小型水电站，电站装机容量 2×4000KW，额定水头 300M，发电机出口电压为 6.3KV，采用单母线不分段结构方式，并网电压 35KV，厂用工作电源从 6.3KV 母线和当地供电局 10KV 城关联络线上取得，并互为备用，厂用电电压等级为 380/220V 两级。

本次设计以排水泵控制回路为例，采用三菱 PLC 控制编程软件进行编程。控制系统需满足成型工艺要求、可靠性要求、系统柔性要求、使用检修方便要求。

排水泵原理图（主接线）如下



其中 M1 为当两台水泵都处于自动运行位置且两台水泵均无故障时产生的可以轮换运行的标志位；仅 1 号泵能运行 M2 表明 1 号泵处于自动运行位置且无故障，2 号泵处于自动位置但有故障或 2 号泵不处于自动运行位置；同样仅 2 号泵能运行标志 M3 表明 2 号泵处于自动运行位置且无故障，1 号泵处于自动位置但有故障或 1 号泵不处于自动运行位置；M4 为轮换变化标记，当 1 号排水泵运行后 M4 置 1（ON），当 1 号泵停止，2 号泵运行后置 0（OFF），如此循环置位，达到轮换的目的。

一. 控制功能分析与确定

为满足机器操作、检修、调整方便等要求，需实现以下功能：

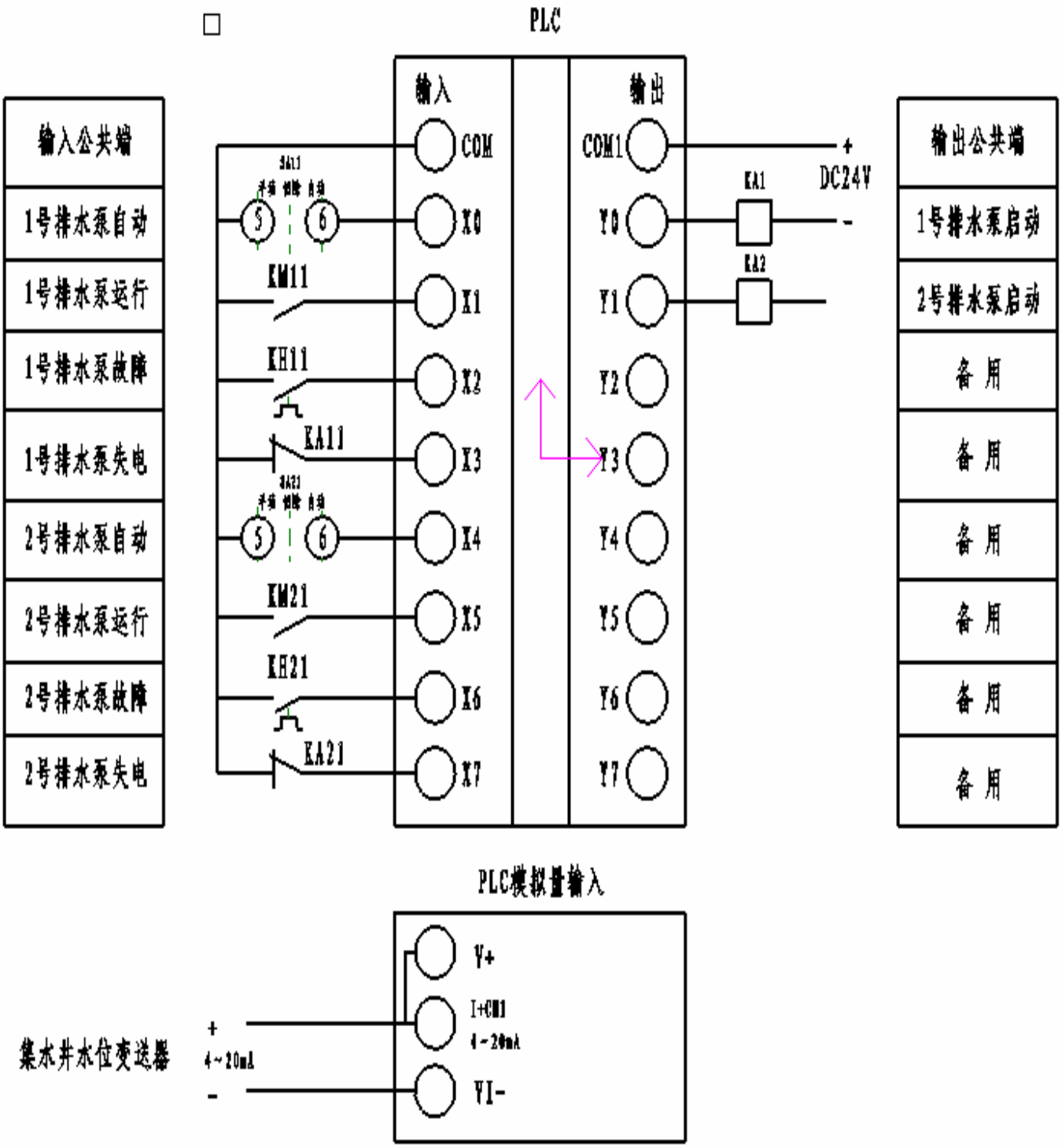
1、 实现连续自动运行，减小工人劳动强度。

2、 实现各工序单步、连续动作、点动，便于检修调整。

3、 可实现紧急停止，减少事故。

4、 实现工步状态（第几步）指示，便于了解运行设备状态。

排水泵（PLC）原理图如下所示；

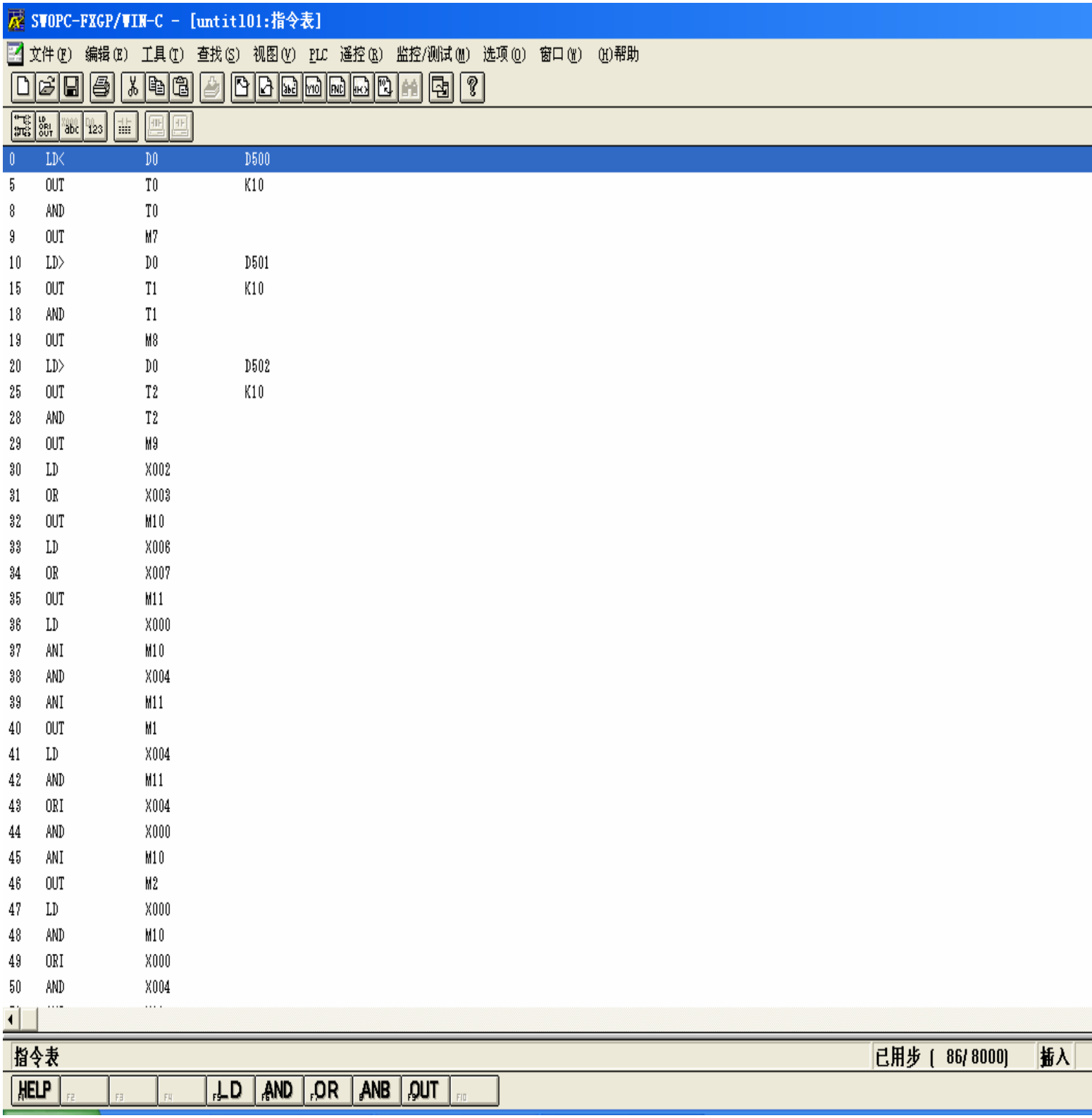


PLC 输入输出点数及资源分布

表4-6 PLC资源分配表

PLC输入点		PLC内部辅助继电器		PLC输出点		PLC内部寄存器	
点号	内容	点号	内容	点号	内容	点号	内容
X0	1号排水泵自动	M1	水泵轮换条件	Y0	1号排水泵启动	D0	集水井水位值
X1	1号排水泵运行	M2	仅一号水泵能运行	Y1	2号排水泵启动	D500	备泵设定水位
X2	1号排水泵故障	M3	仅2号水泵能运行			D501	主泵设定水位
X3	1号排水泵失电	M4	水泵轮换运行			D502	备泵设定水位
X4	2号排水泵自动	M5	主泵启动				
X5	2号排水泵运行	M6	备泵启动				
X6	2号排水泵故障	M7	备泵水位				
X7	2号排水泵失电	M8	主泵启动水位				
		M9	备泵启动水位				
		M10	1号排水泵为故障				
		M11	2号排水泵为故障				

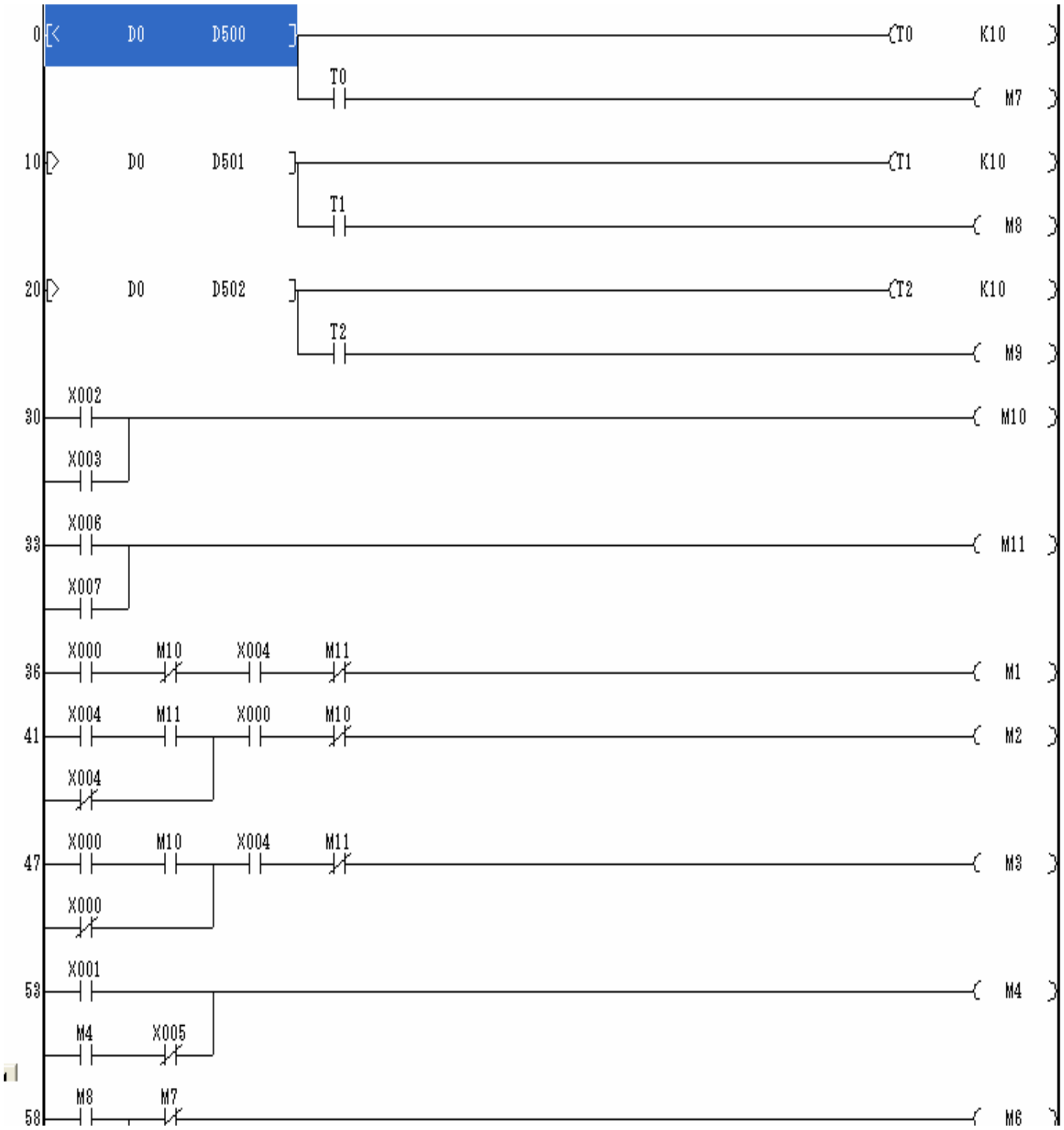
排水泵控制具体的指令表以及制作

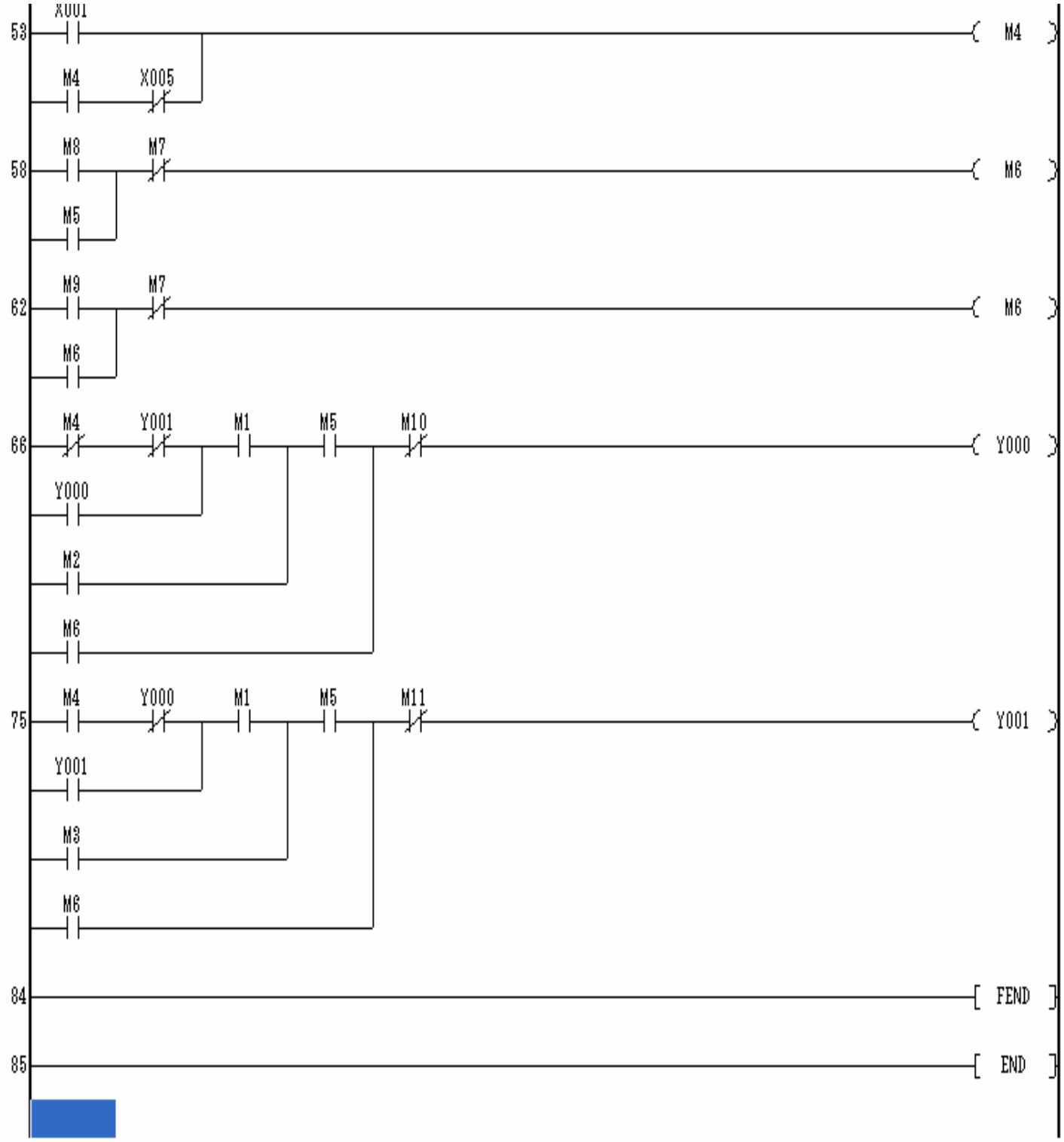


0	LD<	D0	D500
5	OUT	T0	K10
8	AND	T0	
9	OUT	M7	
10	LD>	D0	D501
15	OUT	T1	K10
18	AND	T1	
19	OUT	M8	
20	LD>	D0	D502
25	OUT	T2	K10
28	AND	T2	
29	OUT	M9	
30	LD	X002	
31	OR	X003	
32	OUT	M10	
33	LD	X006	
34	OR	X007	
35	OUT	M11	
36	LD	X000	
37	ANI	M10	
38	AND	X004	
39	ANI	M11	
40	OUT	M1	
41	LD	X004	
42	AND	M11	
43	ORI	X004	
44	AND	X000	
45	ANI	M10	
46	OUT	M2	
47	LD	X000	
48	AND	M10	
49	ORI	X000	
50	AND	X004	

51	ANI	M11
52	OUT	M3
53	LD	X001
54	LD	M4
55	ANI	X005
56	ORB	
57	OUT	M4
58	LD	M8
59	OR	M5
60	ANI	M7
61	OUT	M6
62	LD	M9
63	OR	M6
64	ANI	M7
65	OUT	M6
66	LDI	M4
67	ANI	Y001
68	OR	Y000
69	AND	M1
70	OR	M2
71	AND	M5
72	OR	M6
73	ANI	M10
74	OUT	Y000
75	LD	M4
76	ANI	Y000
77	OR	Y001
78	AND	M1
79	OR	M3
80	AND	M5
81	OR	M6
82	ANI	M11
83	OUT	Y001

排水泵控制梯形图


0
D0
D500
T0
K10
T0
M7
10
D0
D501
T1
K10
T1
M8
20
D0
D502
T2
K10
T2
M9
30
X002
X003
M10
33
X006
X007
M11
36
X000
M10
X004
M11
M1
41
X004
M11
X000
M10
M2
X004
47
X000
M10
X004
M11
M3
X000
53
X001
M4
M4
X005
58
M8
M7
M6


X001
53
M4
M4
X005
M8
M7
58
M6
M5
M9
M7
62
M6
M6
M4
Y001
M1
M5
M10
66
Y000
Y000
M2
M6
M4
Y000
M1
M5
M11
75
Y001
Y001
M3
M6
84
FEND
85
END